



พัฒนานวัตกรรมแผ่นจำลองการฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อ

The Development of an Intramuscular Injection Simulation Pad Innovation

เกิ้ลัดแก้ว เหล่าประชาวิทย์¹, จิรารัตน์ พร้อมมูล^{1*}, จารุวรรณ อิศโร¹,
จิรารัตน์ ชูเกลี้ยง¹, จุฑาลักษณ์ จิตบรรจง¹, ฉัตรวดี โพธิ์ขวัญ¹
Kletkaew Laowprachawit¹, Jirarat Prommune^{1*}, Charuwan Aitsaro¹,
Chirarat Chuklang¹, Jutalak Jitbanjong¹, Chatwadee Phokwan¹

(Received: February 12, 2025; Revised: April 18, 2025; Accepted: May 6, 2025)

บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมนี้ มีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อพัฒนานวัตกรรมแผ่นจำลองการฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อและศึกษาประสิทธิภาพผลแผ่นจำลองสำหรับฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อ ดำเนินการวิจัย 2 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาแผ่นจำลองการฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อ ประกอบด้วย 1) ศึกษาสถานการณ์การฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อ ศึกษาแนวคิดทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและผู้เชี่ยวชาญ 2) การพัฒนานวัตกรรม 3) ทดลองใช้นวัตกรรม ขั้นตอนที่ 2 ประเมินประสิทธิภาพนวัตกรรม กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 รุ่น 57 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสงขลา ปีการศึกษา 2567 จำนวน 27 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผ่นจำลองการฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อ 2) แบบประเมินประสิทธิภาพการใช้แผ่นจำลองการฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อ ค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) = 0.71 ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเท่ากับ 0.92 วิเคราะห์ข้อมูลโดย ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความถี่ และค่าร้อยละ ผลการวิจัยพบว่า

1. นวัตกรรมแผ่นจำลองการฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อ ลักษณะพื้นผิวของชั้นผิวหนังนูนปึกนุ่มได้ง่าย นิ่ม มีสีเส้นแบ่งชั้นกล้ามเนื้อชัดเจน สามารถฉีดสารน้ำและดึงอากาศได้เสมือนจริงนำกลับมาใช้ซ้ำได้และมีอายุการใช้งานนานเฉลี่ยขึ้นละ 100 บาท

2. ประสิทธิภาพของนวัตกรรมแผ่นฝึกการฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อโดยภาพรวม ระดับมากที่สุด (M = 4.46, S.D. = 0.65) พิจารณารายด้าน พบว่า ด้านการออกแบบลักษณะโครงสร้างและด้านการนำไปใช้งานจริง ระดับมากที่สุด (M = 4.37, S.D. = 0.50 และ M = 4.57, S.D. = 0.47 ตามลำดับ)

¹วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสงขลา สถาบันพระบรมราชชนก

¹Faculty of Nursing, Boromarajonnani College of Nursing, Songkhla Prabormarajchanok Institute

*Corresponding Author: Jirarat3113@gmail.com



ดังนั้น นวัตกรรมแผ่นจำลองฉีดเข้ากล้ามเนื้อสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนวิชาการทางการพยาบาลได้ทั้งในภาคทดลองและภาคปฏิบัติ เนื่องจากหุ่น มีลักษณะเนื้อ สี ความหนา และชั้นผิวหนังเสมือนจริง

คำสำคัญ: การพัฒนานวัตกรรม, แผ่นจำลองฉีดเข้ากล้ามเนื้อ, ประสิทธิภาพของนวัตกรรม

Abstract

The purposes of this research and development of innovation were to develop a muscle injection simulation pad and study its effectiveness. The research was conducted in two steps: Step 1: Development of the muscle injection simulation pad, which included 1) studying the situation of muscle injections, theoretical concepts, related research, and experts; 2) developing the innovation; and 3) testing the innovation. Step 2: Evaluating the effectiveness of the innovation. The sample group consisted of 27 third-year nursing students, generation 57, Boromarajonani College of Nursing, Songkhla, academic year 2024. The research instruments included 1) the muscle injection simulation pad and 2) the effectiveness assessment form for the muscle injection simulation pad. The content validity index (CVI) was 0.71, and the Cronbach's alpha coefficient was 0.92. Data were analyzed using mean, standard deviation, frequency, and percentage. The research findings were revealed as detailed below.

1. An intramuscular injection simulation pad innovation: The surface texture of the skin layer allowed for easy needle penetration. It was soft. It has clearly defined color separation between the muscle layers. It can inject fluids and extract air realistically. It was reusable, and it had a long lifespan, averaging 100 baht per piece.

2. The overall effectiveness of the intramuscular injection simulation pad innovation was at the highest level ($M = 4.46$, $S.D. = 0.65$). Considering the details, it was found that the design of the structure and the practical application aspects were rated the highest ($M = 4.37$, $S.D. = 0.50$) and ($M = 4.57$, $S.D. = 0.47$), respectively.

Therefore, the intramuscular injection simulation pad innovation can be used in both theoretical and practical nursing education, as the model has realistic characteristics in terms of texture, color, thickness, and skin layer.

Keyword: Development of an innovation, Muscle injection simulation pad, Effectiveness of innovation



บทนำ

สถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข มีวิทยาลัยพยาบาลในสังกัด จำนวน 30 แห่ง ซึ่งวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สงขลา มีมาตรฐานการดำเนินงานที่สอดคล้องกับมาตรฐานการอุดมศึกษา 2561 ในด้านที่ 2 ว่าด้วย ผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม (Innovative Co-creator) เป็นผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรมมีทักษะในศตวรรษที่ 21 โดยประยุกต์ใช้แนวคิดการพัฒนาทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ว่าด้วย การสร้างนวัตกรรม เป็นการประยุกต์สู่นวัตกรรมที่มีการลงมือปฏิบัติตามความคิดสร้างสรรค์ให้ได้ผลสำเร็จที่เป็นรูปธรรม (College of Nursing Boromarajonani Songkhla, 2024)

การจัดการเรียนการสอนภาคทดลองเป็นหัวใจสำคัญของการจัดการศึกษาพยาบาล เทคนิคการพยาบาลต่าง ๆ ไม่สามารถเรียนรู้หรือพัฒนาได้ จากการเรียนทฤษฎีเท่านั้น แต่ต้องพัฒนาทักษะจากการฝึกปฏิบัติจริง โดยมีอาจารย์ผู้สอนคอยชี้แนะอย่างใกล้ชิด ให้สามารถปฏิบัติทักษะได้อย่างถูกต้อง ก่อนออกฝึกภาคปฏิบัติเพื่อปฏิบัติเหตุการณ์กับผู้ป่วยจริง หุ่นจำลองทางการแพทย์และการพยาบาล จึงมีความจำเป็นต่อการเสริมทักษะการทำเหตุการณ์ในการจัดการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาแพทย์ พยาบาล วิทยาศาสตร์สุขภาพ การเรียนการสอนภาคปฏิบัติมุ่งให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติการพยาบาลได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีสมรรถนะเชิงวิชาชีพที่สอดคล้องกับสาขาวิชาชีพและเป็นไปตามความต้องการของสังคม การฝึกภาคปฏิบัติจึงมีความสำคัญในการช่วยเพิ่มความมั่นใจ ความชำนาญและลดความวิตกกังวล ของนักศึกษาในการฝึกปฏิบัติการพยาบาลบนหอผู้ป่วยได้ (College of Nursing Boromarajonani Songkhla, 2024) จากการสำรวจนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ พบว่า ด้านความวิตกกังวลที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ความวิตกกังวลด้านการขึ้นฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อ ($M = 4.06$, $S.D. = 0.82$) หุ่นจำลองนับเป็นสื่อการสอนที่ทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้รองจากการเรียนรู้ของจริง ซึ่งอาจารย์ผู้สอนไม่สามารถนำผู้ป่วยจริงมาใช้ในการสอนทักษะการฝึกปฏิบัติได้และสามารถฝึกฝนทบทวนซ้ำ ๆ ได้ ทำให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองและฝึกฝนให้มีทักษะความชำนาญ เพื่อความปลอดภัยของผู้รับบริการ ดังนั้นการฝึกปฏิบัติในสถานการณ์จำลอง ในห้องปฏิบัติการจึงเป็นประสบการณ์ที่สำคัญและจำเป็น เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกทักษะเพิ่มพูนความรู้ แต่กิจกรรมการพยาบาลบางอย่างเป็นเรื่องอันตราย เช่น การฉีดยา กิจกรรมเหล่านี้ไม่เหมาะสมที่จะฝึกปฏิบัติกับบุคคลในชีวิตจริงได้ การฝึกปฏิบัติการฉีดยาของนักศึกษามนุษย์เป็นหุ่นจำลองถือว่าเป็นแหล่งฝึกที่ดี ทั้งนี้ยังช่วยเพิ่มทักษะการฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อ (Machara et al., 2019; Rompipat, 2020) สอดคล้องกับการศึกษาของ Sanongyard et al. (2022) ศึกษาเรื่องผลของการใช้หุ่นจำลองเสมือนจริงในการตรวจร่างกายระบบทางเดินหายใจในเด็กต่อความสามารถและความมั่นใจในการตรวจร่างกายระบบทางเดินหายใจในเด็กของนักศึกษาพยาบาล



พบว่า ความมั่นใจในการตรวจร่างกายระบบทางเดินหายใจในเด็กของกลุ่มทดลองภายหลังเข้าร่วมการเรียนการสอนโดยใช้หุ่นจำลองเสมือนจริงมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t=13.89$, $p < .001$) และการศึกษาของ Machara et al. (2019) ศึกษาการพัฒนาพฤติกรรมหุ่นฝึกจิตตปัญญาเข้ากล้ามเนื้อต้นขาและเจาะเลือดบริเวณสันเท้าของทารกแรกเกิด ต่อความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาล พบว่า นักศึกษาพยาบาลมีความพึงพอใจต่อหุ่นฝึกจิตตปัญญาเข้ากล้ามเนื้อต้นขาและเจาะเลือดบริเวณสันเท้าของทารกแรกเกิด ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($M = 4.30$, $S.D. = 0.74$)

แผ่นจำลองการจิตตปัญญาเข้ากล้ามเนื้อแบบเดิมมีผิวหนังที่ไม่เสมือนจริง ผิวหนังมีความเหนียวเปื่อยยุ่ย วัสดุไม่ทนทาน และเมื่อใช้ไปสักระยะหนึ่ง พบว่า แผ่นจำลองเสื่อมสภาพตำแหน่งที่ฉีดเค็รยอย ทำให้นักศึกษาที่มาใช้ต่อฝึกปฏิบัติการจิตตปัญญาตามตำแหน่งที่เค็รยอยเดิม เมื่อขึ้นฝึกปฏิบัติบนหอผู้ป่วยทำให้ไม่มีความมั่นใจ มีหุ่นจำลองฝึกปฏิบัติที่ผลิตจากยางพารา เช่น หุ่นฝึกทักษะการใส่สายยางทางปากในทารก มีผลการวิจัยที่บ่งชี้ว่ายางพารามีคุณลักษณะเหมาะสมกับการพัฒนาเป็นผิวหนังจำลองสำหรับเป็นแผ่นจำลองฝึกปฏิบัติทักษะการพยาบาล จึงเลือกใช้น้ำยางพาราธรรมชาติมาทำเป็นนวัตกรรมเนื่องจาก น้ำยางพาราธรรมชาติยังมีคุณสมบัติเด่นที่เหมาะสมแก่การสร้างเป็นชิ้นงานนวัตกรรมแผ่นจำลองจิตตปัญญาเข้ากล้ามเนื้อ ได้แก่ ความยืดหยุ่น (Elasticity) ยางพารามีความยืดหยุ่นได้ดี สามารถกลับคืนสู่รูปร่างเดิมได้อย่างรวดเร็ว ความทนทานต่อแรงดึง (Tensile strength) ยางพารามีความทนทานต่อแรงดึงมาก เนื่องจากสามารถเกิดการดกผลึกเมื่อได้รับแรงดึง ความทนทานต่อการฉีกขาด (Tear strength) ยางพารามีความทนทานต่อการฉีกขาดสูง จากความสามารถในการเกิดผลึกเมื่อได้รับแรงดึง โดยผลึกจะเรียงตัวในแนวเดียวกับแรงดึงและตั้งฉากกับรอยฉีกขาด ส่งผลให้ด้านการฉีกขาดที่จะเกิดขึ้น

ดังนั้นผู้วิจัยและคณะจึงสนใจที่จะพัฒนานวัตกรรมแผ่นจำลองการจิตตปัญญาเข้ากล้ามเนื้อ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการฝึกทักษะการจิตตปัญญาเข้ากล้ามเนื้อจากการใช้แผ่นหนังจำลองเดิม ตามที่กล่าวมา โดยจะพัฒนานวัตกรรมให้แผ่นจำลองมีลักษณะใกล้เคียงกับผิวหนังจริง สามารถฉีดสารน้ำเข้าไปและดึงอากาศได้เสมือนจริง สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำหลายครั้ง และมีอายุการใช้งานที่นานขึ้น อีกทั้งเมื่อผลิตและพัฒนาแผ่นจำลองสำหรับฝึกจิตตปัญญาเข้ากล้ามเนื้อขึ้นมาได้เอง สามารถผลิตชิ้นงานให้เพียงพอกับจำนวนของนักศึกษา ราคาต่อชิ้นงานถูกกว่าการสั่งซื้อจากหน่วยงานภาครัฐและเอกชนอื่น ๆ ช่วยให้งานหน่วยงานประหยัดงบประมาณในการจัดซื้อสื่อการสอนได้

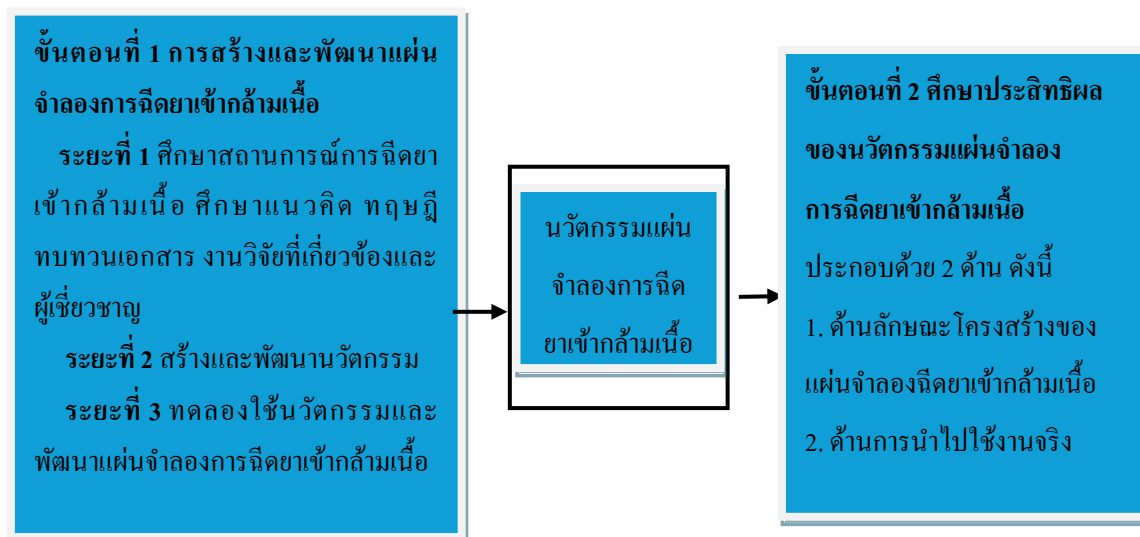
วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนานวัตกรรมแผ่นจำลองจิตตปัญญาเข้ากล้ามเนื้อ
2. เพื่อศึกษาประสิทธิผลแผ่นจำลองสำหรับจิตตปัญญาเข้ากล้ามเนื้อ



กรอบแนวคิดการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ศึกษาเป็นลักษณะการวิจัยและพัฒนา (Research and Development; R&D) โดยใช้แนวคิดของ Borg and Gall 1979 อ้างโดย Chaiyasang et al. (2022) แนวคิดการพัฒนานวัตกรรม ประกอบด้วย 1) การวิเคราะห์ความต้องการหุ่นจำลองการทบทวนวรรณกรรม 2) การร่างออกแบบหุ่นจำลอง ตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ ทดลองใช้ และปรับปรุงก่อนที่จะมีการนำไปใช้ และ 3) เพื่อประเมินประสิทธิผลของหุ่นจำลอง มีการดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและพัฒนาแผ่นจำลองการนวดเข้ากล้ามเนื้อ ขั้นตอนที่ 2 ประเมินประสิทธิผลนวัตกรรมแผ่นจำลองการนวดเข้ากล้ามเนื้อ (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีการวิจัย

วิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม (Research and Development; R&D) เพื่อพัฒนานวัตกรรมแผ่นจำลองนวดเข้ากล้ามเนื้อและศึกษาประสิทธิผลแผ่นจำลองสำหรับนวดเข้ากล้ามเนื้อ ดำเนินการ 2 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนานวัตกรรมแผ่นจำลองนวดเข้ากล้ามเนื้อ

ระยะที่ 1 ศึกษาสถานการณ์การนวดเข้ากล้ามเนื้อของนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 3 รุ่น 57 ปีการศึกษา 2567 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสงขลา พบว่า ความพึงพอใจด้านลักษณะ



โครงสร้างของแผ่นจำลองนิตยาเข้ากล้ามเนื้อด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ ด้านความเสมือนจริงของชั้นกล้ามเนื้อ ($M = 3.39$, $S.D. = 0.99$) รองลงมา คือ ด้านความเสมือนจริงของชั้นผิวหนังและด้านความสมบูรณ์ของโครงสร้างตามหลักกายวิภาคทั้ง 2 ด้านมีค่าเฉลี่ยเท่ากัน ($M = 3.46$, $S.D. = 1.01$) ($M = 3.46$, $S.D. = 1.11$) ความพึงพอใจด้านการนำไปใช้จริง ด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ ด้านความคงทนของแผ่นจำลอง ($M = 3.34$, $S.D. = 1.15$) รองลงมา คือ ด้านลักษณะเนื้อสัมผัสของแผ่นจำลองมีความสมจริงเมื่อใช้งาน ($M = 3.47$, $S.D. = 1.08$) โดยผู้วิจัยศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนวัตกรรมหุ่นฝึกทักษะ

ระยะที่ 2 การสร้างและพัฒนาวัตกรรมการนิตยาเข้ากล้ามเนื้อและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ขั้นตอนการสร้างนวัตกรรมแผ่นจำลองการนิตยาเข้ากล้ามเนื้อ

แผ่นจำลองการนิตยาเข้ากล้ามเนื้อแบบเดิมมีผิวหนังที่ไม่เสมือนจริง ผิวหนังมีความเหนียวเปื่อยยุ่ย วัสดุไม่ทนทาน และเมื่อใช้ไปสักระยะหนึ่ง พบว่า แผ่นจำลองเสื่อมสภาพตำแหน่งที่นิตเกิดรอยทำให้นักศึกษาที่มาใช้ต่อฝึกปฏิบัติการนิตยาตามตำแหน่งที่เกิดรอยเดิม เมื่อขึ้นฝึกปฏิบัติบนห่อผู้ป่วยทำให้ไม่มีความมั่นใจ

การพัฒนาและปรับปรุงแผ่นจำลองนิตยาเข้ากล้ามเนื้อดังนี้ 1) สร้างแผ่นจำลองการนิตยาเข้ากล้ามเนื้อด้วยน้ำยางพาราธรรมชาติ (ภาพที่ 2) 2) ทำสีเส้นแบ่งชั้นกล้ามเนื้อให้เสมือนกล้ามเนื้อจริง (ภาพที่ 3)

ประเด็นที่ได้แก้ไข ดังนี้ 1) ผิวของกล้ามเนื้อมีความฝืดลดลงเมื่อปักเข็มเข้ากล้ามเนื้อ 2) ลักษณะของเนื้อของนุ่มขึ้นเสมือนกล้ามเนื้อจริง 3) ลักษณะสีของเส้นแบ่งชั้นกล้ามเนื้อมีความเสมือนกล้ามเนื้อจริง 4) ลดลักษณะความหนาของแผ่นจำลองลง



ภาพที่ 2 สร้างแผ่นจำลองการนิตยาเข้ากล้ามเนื้อด้วยน้ำยางพาราธรรมชาติ



ภาพที่ 3 ทำสีเส้นแบ่งชั้นกล้ามเนื้อให้เสมือนกล้ามเนื้อจริง



ขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพของนวัตกรรมแผ่นจำลองการนวดเข้ากล้ามเนื้อโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วยอาจารย์ผู้สอนที่มีประสบการณ์ด้านการนวดเข้ากล้ามเนื้อจำนวน 2 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านการทำหุ่นด้วยยางพารา จำนวน 1 ท่าน พยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงานการให้บริการในหอผู้ป่วย จำนวน 2 ท่าน

ประเด็นข้อเสนอแนะ ดังนี้ 1) พื้นผิวของชั้นผิวหนังมีความฝืดเมื่อปักเข็มเข้ากล้ามเนื้อและมีสีเข้ม 2) ลักษณะเนื้อของแผ่นจำลองมีลักษณะแข็งไม่เหมือนกล้ามเนื้อจริง 3) ลักษณะของชั้นกล้ามเนื้อของแผ่นจำลอง ทำสีเส้นแบ่งชั้นกล้ามเนื้อมีสีสดเกินไป 4) แผ่นจำลองมีความหนาเกินไป นำผลการตรวจสอบคุณภาพ และข้อเสนอแนะ มาปรับปรุงและพัฒนา นวัตกรรมแผ่นจำลองการนวดเข้ากล้ามเนื้อ

ระยะที่ 3 ทดลองใช้และพัฒนา นวัตกรรมแผ่นจำลองการนวดเข้ากล้ามเนื้อ

นวัตกรรมการนวดเข้ากล้ามเนื้อที่ได้ปรับปรุง ทดลองใช้โดยให้นักศึกษานักศึกษาพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สงขลา ปีการศึกษา 2567 จำนวน 30 คน โดยประเมินนวัตกรรมแผ่นจำลองการนวดเข้ากล้ามเนื้อ 1) ด้านลักษณะ โครงสร้างแผ่นจำลองการนวดเข้ากล้ามเนื้อ 2) ด้านการนำไปใช้ของแผ่นจำลองการนวดเข้ากล้ามเนื้อ ประเด็นข้อเสนอแนะ ดังนี้ 1) พื้นผิวของชั้นผิวหนังมีความฝืดเมื่อปักเข็มเข้ากล้ามเนื้อและมีสีเข้ม 2) ลักษณะของเนื้อแผ่นจำลองมีลักษณะแข็งไม่เหมือนกล้ามเนื้อจริง 3) ลักษณะของชั้นกล้ามเนื้อของแผ่นจำลอง ทำสีเส้นแบ่งชั้นกล้ามเนื้อมีสีสดเกินไป นำผลการตรวจสอบคุณภาพและข้อเสนอแนะ มาปรับปรุงและพัฒนาแผ่นจำลองการนวดเข้ากล้ามเนื้อ

ประเด็นที่ได้แก้ไข ดังนี้ 1) พื้นผิวของชั้นผิวหนังมีความฝืดลดลงเมื่อปักเข็มเข้ากล้ามเนื้อ และสีมีความเหมือนจริงมากขึ้น 2) ลักษณะของเนื้อแผ่นจำลองมีลักษณะนุ่มขึ้น (ภาพที่ 4) 3) ลักษณะของชั้นกล้ามเนื้อของแผ่นจำลอง ทำสีเส้นแบ่งชั้นกล้ามเนื้อมีสีอ่อนลง 3) ลดลักษณะความหนาของแผ่นจำลอง (ภาพที่ 5) นอกจากนี้สามารถฉีดได้ซ้ำๆ หลายครั้ง สามารถนวดสารน้ำและดึงอากาศได้เหมือนจริง ซึ่งสามารถบิบน้ำออกจากแผ่นจำลองหลังการใช้งานแล้วนำมาผึ่งลม ทั้งยังนำกลับมาใช้ซ้ำ ๆ ได้หลายครั้ง และมีอายุการใช้งานนานขึ้น



ภาพที่ 4 ผิวของกล้ำมเนื้อมีความผิดปกติ
มีความนุ่มขึ้นมีเมือกซึมเข้ากล้ำมเนื้อ



ภาพที่ 5 สีเส้นแบ่งชั้นกล้ำมเนื้อมียสีอ่อนลง

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาศึกษาประสิทธิผลแผ่นจำลองสำหรับฉีดยาเข้ากล้ำมเนื้อ โดยใช้การวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Research) ชนิดหนึ่งกลุ่มวัดหลังการทดลอง (One Group Post-Test)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร นักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 ของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สงขลา ปีการศึกษา 2567 จำนวน 140 คน

กลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้มีการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างคำนวณโดยใช้โปรแกรม G* Power Analysis (Faul et al., 2007) ใช้ Test family เลือก t-tests, Statistical test เลือก Means: Differences from constant (one sample case) เลือก One tailed กำหนดค่าอิทธิพลขนาดกลาง (Effect size) = 0.5 ซึ่งเป็นระดับปานกลาง Cohen ได้กล่าวว่า การกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบไม่อิสระต่อกัน สามารถกำหนดอิทธิพลของกลุ่มตัวอย่างได้ตั้งแต่ระดับปานกลางถึงระดับสูง (Cohen, 1988) ค่าความคลาดเคลื่อน (Alpha) = .05 และค่า Power = .8 ได้กลุ่มตัวอย่าง 27 คน และสุ่มกลุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยการจับสลากไม่คืนที่

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองได้แก่ แผ่นจำลองการฉีดยาเข้ากล้ำมเนื้อ ขนาดสี่เหลี่ยมจัตุรัส ความกว้าง X ความยาว X ความสูง เท่ากับ 6 นิ้ว X 6 นิ้ว X 1.5 นิ้ว และอุปกรณ์ที่ใช้ในการฉีดยาเข้ากล้ำมเนื้อ ประกอบด้วย 70% Alcohol pad หรือสำลีชุบ 70% Alcohol สำลีแห้ง กระบอกฉีดยา เข็มเบอร์ 25 และถุงมือ (ภาพที่ 6)



ภาพที่ 6 แผ่นจำลองการนิตยาเข้ากล้ามเนื้อ

2. แบบประเมินประสิทธิผลนวัตกรรมแผ่นจำลองการนิตยาเข้ากล้ามเนื้อ โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ซึ่งประกอบด้วย เพศ อายุ ประสบการณ์การนิตยา

ส่วนที่ 2 แบบประเมินประสิทธิผลของนวัตกรรมแผ่นจำลองการนิตยาเข้ากล้ามเนื้อ โดยการสร้างทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จำนวน 14 ข้อ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ด้าน ดังนี้ 1) ด้านลักษณะโครงสร้างแผ่นจำลองการนิตยาเข้ากล้ามเนื้อ จำนวน 7 ข้อ 2) ด้านการนำไปใช้ของแผ่นจำลองการนิตยาเข้ากล้ามเนื้อ จำนวน 7 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบประเมินค่า (Rating Scale) 5 คำตอบ โดยมีเกณฑ์ดังนี้ 1 หมายถึง มีระดับประสิทธิผลน้อยที่สุด, 2 หมายถึง มีระดับประสิทธิผลน้อย, 3 หมายถึง มีระดับประสิทธิผลปานกลาง, 4 หมายถึง มีระดับประสิทธิผลดี, 5 หมายถึง มีระดับประสิทธิผลดีมาก การแปลความหมาย ประสิทธิผลของนวัตกรรมแผ่นจำลองการนิตยาเข้ากล้ามเนื้อ (Tansiri et al., 2018) จากคะแนนเฉลี่ยระดับ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.21 – 5.00 หมายถึง ระดับประสิทธิผลในระดับมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.41 - 4.20 หมายถึง ระดับประสิทธิผลในระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.61 - 3.40 หมายถึง ระดับประสิทธิผลในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.81 - 2.60 หมายถึง ระดับประสิทธิผลในระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.80 หมายถึง ระดับประสิทธิผลในระดับน้อยที่สุด

การตรวจสอบเครื่องมือ

1. ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity)

แผ่นจำลองการนิตยาเข้ากล้ามเนื้อและแบบสอบถาม ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วยอาจารย์ผู้สอนที่มีประสบการณ์ด้านการนิตยาเข้ากล้ามเนื้อ จำนวน 2 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านการทำหุ่นด้วยยางพารา จำนวน 1 ท่าน พยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงานการ



ให้บริการในหอผู้ป่วย จำนวน 2 ท่าน โดยผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านพิจารณาความเห็น ได้ค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) เท่ากับ 0.71

2. การตรวจสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (Reliability)

คณะผู้วิจัยนำเครื่องมือแบบสอบถามไปทดลองใช้ (Try out) กับนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนิ สงขลา ปีการศึกษา 2567 จำนวน 30 คน ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ไม่เคยใช้แผ่นจำลองการนิคยาเข้ากล้ำมเนื้อนี้มาก่อน โดยผ่านการนำมาหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach'Alpha coefficient) เท่ากับ 0.92

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยและคณะขอจริยธรรมการทำวิจัยในมนุษย์จากวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนิ สงขลา EC.NO.SN57.BCNSK 7/2567 วันที่รับรอง 21 สิงหาคม พ.ศ.2567

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นก่อนการทดลอง

1. ประชาสัมพันธ์กลุ่มตัวอย่าง เพื่อยินยอมให้เข้าร่วมวิจัย
2. ผู้วิจัยได้มีการพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่างโดยการขอจริยธรรมการทำวิจัยในมนุษย์จากวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนิ สงขลา ก่อนเก็บข้อมูลได้ชี้แจงรายละเอียดครอบคลุมข้อมูลต่อไปนี้
 1. ทำหนังสือขออนุญาตในการเก็บข้อมูลวิจัยถึงผู้อำนวยการวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนิ สงขลา
 2. ติดต่อและประสานนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนิ สงขลา ปีการศึกษา 2567 จำนวน 140 คน เพื่อดำเนินการเก็บข้อมูลวิจัย
 3. ผู้วิจัยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง นักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 27 คน
 4. ชี้แจง ชื่อสกุล และข้อมูลเกี่ยวกับผู้วิจัย
 5. ชี้แจงวัตถุประสงค์และประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย
 6. ชี้แจงขั้นตอนการเก็บรวบรวมแบบสอบถาม
 7. ชี้แจงการพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้
 - 7.1 ไม่มีการระบุชื่อของผู้ตอบแบบสอบถามในแบบสอบถาม
 - 7.2 การเก็บรักษาข้อมูลจะเป็นความลับ
 - 7.3 การเสนอผลงานวิจัยในภาพรวม



7.4 สิทธิที่จะตอบรับหรือปฏิเสธการเข้าร่วมการวิจัยหรือสิทธิที่จะถอนตัวออกจากการวิจัยได้ตลอดเวลาโดยไม่มีผลกระทบต่อการปฏิบัติงานของผู้ตอบแบบสอบถาม และทำลายข้อมูลภายใน 6 เดือนหลังจากงานวิจัยสิ้นสุด การนำเสนอข้อมูลในรายงานวิจัยเป็นข้อมูลในภาพรวม

7.5. ในการเข้าร่วมเป็นอาสาสมัครวิจัยของโครงการวิจัยครั้งนี้ สามารถถอนตัวได้ตลอดเวลา ไม่เสียสิทธิใด ๆ ทั้งสิ้น ไม่ว่าจะเข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้หรือไม่ ไม่มีผลกระทบกับการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นตอนทดลอง

ขั้นตอนการเก็บรวบรวมแบบสอบถามไม่มีการระบุชื่อของผู้ตอบแบบสอบถามในแบบสอบถาม พร้อมทั้งอธิบายขั้นตอนการเก็บข้อมูลวิจัย ดังนี้

1. ให้กลุ่มตัวอย่างฝึกนึกตาโดยใช้แผ่นจำลองฝึกทักษะการนึกเข้ากล้ามเนื้อตามขั้นตอนหลังจากนั้น กลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามประสิทธิภาพแผ่นจำลองการนึกตาเข้ากล้ามเนื้อ
2. ให้กลุ่มตัวอย่าง ฝึกนึกตาเข้าชั้นกล้ามเนื้อกับนวัตกรรมแผ่นจำลองการนึกตาเข้ากล้ามเนื้อโดยปฏิบัติเพียง 1 ครั้งต่อนักศึกษา 1 คน จากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบประเมินประสิทธิภาพการใช้นวัตกรรมแผ่นจำลองการนึกตาเข้ากล้ามเนื้อ

ขั้นหลังทดลอง

1. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ได้คืน มาวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป
2. ผู้วิจัยทำลายข้อมูลภายใน 6 เดือนหลังจากงานวิจัยสิ้นสุด การนำเสนอข้อมูลในรายงานวิจัยเป็นข้อมูลในภาพรวม

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปโดยใช้สถิติ ค่าความถี่ ร้อยละ
2. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อนวัตกรรม ประมวลผลโดยใช้สถิติสำเร็จรูป คำนวณค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 นวัตกรรมแผ่นจำลองการนึกตาเข้ากล้ามเนื้อ

แผ่นจำลองการนึกตาเข้ากล้ามเนื้อ มีลักษณะดังนี้ มีขนาดสี่เหลี่ยมจัตุรัส ความกว้าง X ความยาว X ความสูง เท่ากับ 6 นิ้ว X 6 นิ้ว X 1.5 นิ้ว ลักษณะพื้นผิวของชั้นผิวหนังมีความยืดหยุ่นเมื่อปักเข็มเข้ากล้ามเนื้อ นุ่ม (ภาพที่ 7) ทำเส้นแบ่งชั้นกล้ามเนื้อมีสีชัดเจน สีสันเหมือนจริงมากขึ้น ง่ายต่อการใช้งาน (ภาพที่ 8) นอกจากนี้สามารถฉีดได้ซ้ำ ๆ หลายครั้ง สามารถฉีดสารน้ำและดึงอากาศได้เสมือนจริง



ซึ่งสามารถบีบน้ำออกจากแผ่นจำลองหลังการใช้งานแล้วนำมาผึ่งลม ทั้งยังนำกลับมาใช้ซ้ำได้หลายครั้ง และมีอายุการใช้งานนานขึ้น ต้นทุนในการผลิตเฉลี่ยชิ้นละ 100 บาท



ภาพที่ 7 ผิวของชั้นผิวหนังมีฝืดลดลงและนุ่มขึ้น



ภาพที่ 8 สีเส้นแบ่งชั้นกล้ามเนื้อมีสีอ่อนลง

ตอนที่ 2 ศึกษาประสิทธิผลของนวัตกรรมแผ่นจำลองการฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิง จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 88.9 และเป็นเพศชาย จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 11.1 มีอายุ 20 ปี จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 40.7 อายุ 21 ปี จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 51.9 และอายุมากกว่า 21 ปี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 7.4 และมีประสบการณ์การฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อ จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 96.3 ไม่มีประสบการณ์ จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.7

ส่วนที่ 2 ประสิทธิภาพของนวัตกรรมแผ่นจำลองการฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อ

1. ด้านลักษณะ โครงสร้างแผ่นจำลองการฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อ
2. ด้านการนำไปใช้ของแผ่นจำลองการฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อ

Table 1 Means, standard deviations and level of effectiveness of the innovative intramuscular injection simulator

Evaluation list	M	S.D.	Level
1. Characteristics of the structure of the sheet simulating intramuscular injection	4.37	0.50	Very high
2. Application aspects of the intramuscular injection simulator	4.57	0.47	Very high
Overall	4.46	0.65	Very high

จากตารางพบว่า ประสิทธิภาพของนวัตกรรมแผ่นจำลองการฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อ อยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.46$, $S.D. = 0.65$) ด้านที่มีประสิทธิผลมากที่สุดคือ ด้านการนำไปใช้ของแผ่นจำลองการฉีดยา



ขาเข้ากล้ามเนื้อ ระดับมากที่สุด ($M = 4.57$, $S.D. = 0.47$) รองลงมาคือด้านลักษณะโครงสร้างแผ่นจำลองการฉีดขาเข้ากล้ามเนื้อ อยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.37$, $S.D. = 0.50$)

Table 2 Means, standard deviations and level of the effectiveness of the innovative intramuscular injection simulator sheet, separated by side

Evaluation list	M	S.D.	Level
1. Characteristics of the structure of the sheet simulating intramuscular injection	4.37	0.50	Very high
1) The texture of the simulation plate	4.48	0.51	Very high
2) The realism of the skin layer	4.33	0.62	Very high
3) Realism of the muscle layer of the simulated disc	4.26	0.71	Very high
4) Color of the simulation plate	4.11	0.84	High
5) Simulated plate thickness	4.44	0.82	Very high
6) Suitability of the materials used to produce the simulation plates.	4.63	0.63	Very high
7) Anatomical structural integrity	4.30	0.78	Very high
2. Application aspects of the intramuscular injection simulator	4.57	0.47	Very high
8) Ease of movement of the simulation plate.	4.81	0.40	Very high
9) Confidence gained from training before implementation with patients	4.48	0.58	Very high
10) Can be used to practice real skills	4.67	0.55	Very high
11) The colors and textures of the simulated panels give a realistic feel.	4.33	0.73	Very high
12) The thickness of the simulated sheet is realistic	4.48	0.85	Very high
13) Using puppets to promote learning	4.63	0.56	Very high
14) Anatomical structural integrity	4.52	0.58	Very high
Overall	4.46	0.65	Very high

จากตารางที่ 2 พบว่าประสิทธิผลของการใช้นวัตกรรมแผ่นจำลองการฉีดขาเข้ากล้ามเนื้อ ด้านลักษณะโครงสร้างของแผ่นจำลองการฉีดขาเข้ากล้ามเนื้อ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.37$, $S.D. = 0.50$) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่าระดับประสิทธิผลที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด คือ ความเหมาะสมของวัสดุที่ใช้ผลิตแผ่นจำลอง อยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.63$, $S.D. = 0.63$) รองลงมาคือ ลักษณะเนื้อของ



แผ่นจำลอง อยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.48$, $S.D. = 0.51$) และค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ ด้านสีของแผ่นจำลอง อยู่ในระดับมาก ($M = 4.11$, $S.D. = 0.84$) ตามลำดับ

ประสิทธิผลของการใช้นวัตกรรมแผ่นจำลองการนวดเข้ากล้ามเนื้อ ด้านการนำไปใช้จริง โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.57$, $S.D. = 0.47$) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ระดับประสิทธิผลที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด คือ ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายแผ่นจำลอง อยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.81$, $S.D. = 0.40$) รองลงมาคือ สามารถนำไปฝึกทักษะได้จริง อยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.67$, $S.D. = 0.55$) และค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ สีและพื้นผิวของแผ่นจำลอง มีความเสมือนจริง อยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.33$, $S.D. = 0.73$) ตามลำดับ

อภิปรายผล

ลักษณะแผ่นจำลองการนวดเข้ากล้ามเนื้อเดิม มีผิวหนังที่ไม่เสมือนจริง ผิวหนังมีความเหนียว เปื่อยยุ่ย วัสดุไม่ทนทาน และเมื่อใช้ไปสักระยะหนึ่ง พบว่า แผ่นจำลองเสื่อมสภาพตำแหน่งที่นวดเกิดรอย ทำให้นักศึกษาที่มาใช้ต้องฝึกปฏิบัติการนวดตามตำแหน่งที่นวดเคยมี เมื่อขึ้นฝึกปฏิบัติบนหอผู้ป่วย ทำให้ไม่มีความมั่นใจ นวัตกรรมแผ่นจำลองการนวดเข้ากล้ามเนื้อที่พัฒนาขึ้น มีลักษณะดังนี้ มีขนาดสี่เหลี่ยมจัตุรัส ความกว้าง X ความยาว X ความสูง เท่ากับ 6 นิ้ว X 6 นิ้ว X 1.5 นิ้ว ลักษณะพื้นผิวของชั้นผิวหนังมีความยืดหยุ่นเมื่อปักเข็มเข้ากล้ามเนื้อ นิ่ม ทำสีเส้นแบ่งชั้นกล้ามเนื้อมีสีชัดเจน สีของแผ่นจำลองมีความเสมือนจริงมากขึ้น ง่ายต่อการใช้งาน สามารถนวดสารน้ำและดึงอากาศได้เสมือนจริง และสามารถได้ซ้ำ ๆ หลายครั้ง ซึ่งสามารถบิบน้ำออกจากแผ่นจำลองหลังการใช้งานแล้วนำมาผึ่งลม แผ่นจำลองก็สามารถนำมาใช้ซ้ำได้อีก ต้นทุนในการผลิตเฉลี่ยชิ้นละ 100 บาท

ประสิทธิผลของนวัตกรรมแผ่นจำลองการนวดเข้ากล้ามเนื้อ อยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.46$, $S.D. = 0.65$) ด้านที่มีประสิทธิผลมากที่สุดคือ ด้านการนำไปใช้ของแผ่นจำลองการนวดเข้ากล้ามเนื้อ ระดับมากที่สุด ($M = 4.57$, $S.D. = 0.47$) นวัตกรรมแผ่นจำลองการนวดเข้ากล้ามเนื้อ ได้ตอบสนองความต้องการของกลุ่มตัวอย่าง สามารถนำนวัตกรรมแผ่นจำลองการนวดเข้ากล้ามเนื้อ มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนภาคทดลอง ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการจัดการศึกษาพยาบาล สอดคล้องกับการศึกษาของ Machara et al. (2019) ศึกษาการพัฒนานวัตกรรมหุ่นฝึกนวดเข้ากล้ามเนื้อต้นขาและเจาะเลือดบริเวณสันเท้าของทารกแรกเกิด ต่อความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาล พบว่า นักศึกษาพยาบาลมีความพึงพอใจต่อหุ่นฝึกนวดเข้ากล้ามเนื้อต้นขา และเจาะเลือดบริเวณสันเท้าของทารกแรกเกิด ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($M = 4.30$, $S.D. = 0.74$) สอดคล้องกับการศึกษาของ Anurak et al. (2023) ศึกษาการพัฒนานวัตกรรมหุ่นฝึกทักษะเจาะเลือดสันเท้าในทารก พบว่า ประสิทธิผลของนวัตกรรมหุ่น



ฝึกทักษะเจาะเลือดเส้นเท้าในทารก โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับการศึกษาของ Nontaput and Chotiban (2021) ศึกษาการพัฒนานวัตกรรมการให้สารน้ำบริเวณแขน พบว่า คุณภาพหุ่น ความพึงพอใจ และความมั่นใจของนักศึกษาพยาบาลที่ใช้หุ่นฝึกการให้สารน้ำบริเวณแขน มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าหุ่นเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากการศึกษาของ Sinsawad and ChewongJournal (2022) ศึกษาการพัฒนานวัตกรรมการให้สารน้ำบริเวณแขน พบว่า คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของ นักศึกษาพยาบาลต่อการใช้นวัตกรรมการให้สารน้ำบริเวณแขนสูงกว่าหุ่นเดิมของวิทยาลัย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = 3.25, p < .001$) สอดคล้องกับการศึกษาของ Chaityasang et al. (2022) ศึกษาการ พัฒนานวัตกรรมการให้สารน้ำบริเวณแขน พบว่า ได้้นวัตกรรมการให้สารน้ำบริเวณแขน ที่มีความพึงพอใจได้ค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($M = 4.43, S.D. = 0.61$) สอดคล้องกับการศึกษาของ Sanongyard et al. (2022) ศึกษาเรื่องผลของการใช้หุ่นจำลอง เสมือนจริงในการตรวจร่างกายระบบทางเดินหายใจในเด็กต่อความสามารถและความมั่นใจในการตรวจ ร่างกายระบบทางเดินหายใจในเด็กของนักศึกษาพยาบาล พบว่า ความมั่นใจในการตรวจร่างกายระบบ ทางเดินหายใจในเด็กของกลุ่มทดลองภายหลังเข้าร่วมการเรียนการสอนโดยการใช้หุ่นจำลองเสมือนจริง มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 13.89, p < .001$) สอดคล้องกับการศึกษาของ Sirirakul et al. (2020) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลการใช้หุ่น Suction ต่อความสามารถ ในการดูดเสมหะของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสวรรคบุรี พบว่า ความ มั่นใจในการดูดเสมหะของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ภายหลังการใช้หุ่น Suction มีคะแนนสูงกว่าก่อน การใช้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .00 ผลของการใช้หุ่นจำลองเสมือนจริงในการตรวจร่างกายระบบ ทางเดินหายใจในเด็กต่อความสามารถสอดคล้องของงานวิจัยของ Prommul et al. (2024) ศึกษาเรื่อง การพัฒนานวัตกรรมการใส่สายยางทางปากในทารก พบว่า นักศึกษามีทักษะพฤติกรรมการใส่ สายยางทางปากในทารกในระดับดีมากที่สุด จำนวน 67 คน คิดเป็นร้อยละ 49.62 ความพึงพอใจของ นักศึกษาต่อนวัตกรรมการใส่สายยางทางปากในทารก อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อแยกรายด้าน ด้าน ที่มีความพึงพอใจมากที่สุดคือ ด้านความพึงพอใจต่อการใช้นวัตกรรมในภาพรวมของหุ่นการใส่สายยางทาง ปากในทารก ระดับมากที่สุด และความมั่นใจในการตรวจร่างกายระบบทางเดินหายใจในเด็กของ นักศึกษาพยาบาล และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Watanakit et al. (2024) ศึกษาเรื่องการพัฒนา หุ่นจำลองสำหรับการทำหัตถการ เพื่อการเรียนการสอน: หุ่นจำลองฝึกสำหรับฝึกผ่าตัดใส่สายระบาย ทรวงอก พบว่า หุ่นจำลองสำหรับฝึกผ่าตัดใส่สายระบายทรวงอกที่พัฒนาขึ้น มีคุณภาพทั้งในด้านการใช้ งาน (Function) และด้านคุณค่าความงาม (Aesthetic) อยู่ในเกณฑ์มากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 5.00



ทั้ง 2 ด้าน และผลการทดสอบด้วยสถิติทดสอบโบโนเมียล(Binomial Test) พบว่า มีสัดส่วนของผู้เชี่ยวชาญที่เห็นว่าหุ่นจำลองมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการทำหัตถการ เพื่อการเรียนการสอนสำหรับฝึกผ่าตัดใส่สายระบายทรวงอก มากกว่าร้อยละ 50 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

การพัฒนานวัตกรรม แผ่นจำลองการฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อ ที่มีต้นทุนต่ำกว่าในห้องตลาด และพัฒนาให้มีประสิทธิภาพ นักศึกษาสามารถฝึกปฏิบัติทักษะต่าง ๆ ซ้ำ ๆ จากนวัตกรรมแผ่นจำลองการฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อ จนทำให้เกิดความชำนาญในทักษะนั้นๆ และมั่นใจจนสามารถไปให้การพยาบาลผู้ป่วยได้ อันจะนำไปสู่การเสริมสร้างและพัฒนาทักษะการปฏิบัติหัตถการแก่ผู้รับบริการที่ถูกต้อง แม่นยำ และปลอดภัยแก่ผู้รับบริการ เป็นที่ยอมรับของสถาบันการศึกษาพยาบาลอื่นๆ และสิ่งสำคัญที่สุดสามารถนำนวัตกรรมแผ่นจำลองการฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อ ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนในนักศึกษาพยาบาลศาสตร์

สรุป

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อสร้างและพัฒนานวัตกรรมแผ่นจำลองการฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อ และศึกษาประสิทธิผลของนวัตกรรมแผ่นจำลองสำหรับฝึกการฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อ ลักษณะแผ่นจำลองการฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อเดิม มีลักษณะกล้ามเนื้อแบบเดิมมีผิวหนังที่ไม่เหมือนจริง ผิวหนังมีความเหนียว เปื่อยยุ่ย วัสดุไม่ทนทาน และเมื่อใช้ไปสักกระยะหนึ่ง พบว่า แผ่นจำลองเสื่อมสภาพตำแหน่งที่ฉีดยาเกิดรอย ทำให้นักศึกษาที่มาใช้ต่อฝึกปฏิบัติการฉีดยาตามตำแหน่งที่เกิดรอยเดิม เมื่อขึ้นฝึกปฏิบัติบนห่อผู้ป่วย ทำให้ไม่มีความมั่นใจ การพัฒนาแผ่นจำลองการฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อโดยใช้น้ำยางพาราธรรมชาติเป็นวัสดุหลัก มีลักษณะดังนี้ มีขนาดสี่เหลี่ยมจัตุรัส ความกว้าง X ความยาว X ความสูง เท่ากับ 6 นิ้ว X 6 นิ้ว X 1.5 นิ้ว ลักษณะพื้นผิวของชั้นผิวหนังมีความผิดปกติเมื่อปักเข็มเข้ากล้ามเนื้อ นิ่ม ทำสีเส้นแบ่งชั้นกล้ามเนื้อมีสีชัดเจน สีของแผ่นจำลอง มีความเหมือนจริงมากขึ้น ง่ายต่อการใช้งาน นอกจากนี้สามารถฉีดได้ซ้ำ ๆ หลายครั้งสามารถฉีดสารน้ำและดึงอากาศได้เสมือนจริง ซึ่งสามารถบีบน้ำออกจากแผ่นจำลองหลังการใช้งานแล้วนำมาผึ่งลม ทั้งยังนำกลับมาใช้ซ้ำได้หลายครั้งและมีอายุการใช้งานนานขึ้น ต้นทุนในการผลิตเฉลี่ยขึ้นละ 100 บาท ซึ่งการดำเนินงานวิจัยแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและพัฒนานวัตกรรมแผ่นจำลองการฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อ ประกอบด้วย ระยะที่ 1 ศึกษาสถานการณ์การฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อ ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีบททวนเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและผู้เชี่ยวชาญ ระยะที่ 2 สร้างและพัฒนานวัตกรรม ระยะที่ 3 ทดลองใช้นวัตกรรมและพัฒนานวัตกรรมแผ่นจำลองการฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อ ขั้นตอนที่ 2 ประเมินประสิทธิผลนวัตกรรม ผลการวิจัย พบว่า ประสิทธิภาพของนวัตกรรมแผ่นฝึกการฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อโดยภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.46$, $S.D. = 0.65$) เพื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้าน



การออกแบบลักษณะโครงสร้าง และด้านการนำไปใช้งานจริง อยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.37$, $S.D. = 0.50$ และ $M = 4.57$, $S.D. = 0.47$ ตามลำดับ) การพัฒนานวัตกรรม แผ่นจำลองการนวดเข้ากล้ามเนื้อ ที่มีต้นทุนต่ำกว่าในท้องตลาด และพัฒนาให้มีประสิทธิภาพ ลักษณะกายวิภาคของทารกมีความเหมือนจริงยิ่งขึ้น นักศึกษาสามารถฝึกปฏิบัติทักษะต่าง ๆ ซ้ำ ๆ จากนวัตกรรมแผ่นจำลองการนวดเข้ากล้ามเนื้อ จนทำให้เกิดความชำนาญในทักษะนั้น ๆ และมั่นใจจนสามารถไปให้การพยาบาลผู้ป่วยได้ อันจะนำไปสู่การเสริมสร้างและพัฒนาทักษะการปฏิบัติหัตถการแก่ผู้รับบริการที่ถูกต้อง แม่นยำ และปลอดภัยแก่ผู้รับบริการ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. พยาบาลจบใหม่สามารถนำแผ่นจำลองการนวดเข้ากล้ามเนื้อในการฝึกทักษะการนวดเข้ากล้ามเนื้อในหอผู้ป่วยของโรงพยาบาลทั่วประเทศ
2. บุคลากรหน่วยงานของคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยทั่วประเทศ สามารถลงงบประมาณในการจัดซื้อแผ่นจำลองการนวดเข้ากล้ามเนื้อ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรพัฒนาแผ่นจำลองการฝึกนวดเข้ากล้ามเนื้อ โดยเพิ่มความเหมือนจริงของสีและพื้นผิวของแผ่นจำลอง
2. ควรมีการทดลองเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ใช้แผ่นจำลองเดิม และกลุ่มที่ใช้นวัตกรรมแผ่นจำลองการนวดเข้ากล้ามเนื้อ โดยใช้ระเบียบวิธีแบบสองกลุ่ม วัดก่อนและหลังการทดลอง

รายการอ้างอิง (References)

- Anurak, C., Prommul, J., Fuengthin, A., Jitjum, C., Nancha, S., & Maming, H., (2023). Research and Innovation in nursing: An infant heel venipuncture-training manikin. *The Southern College Network Journal of Nursing and Public Health*, 11(3), e270579. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/scnet/article/view/270579/183972>
- Chaiyasang, P., Machompoo, N., Sakulkhaemaruehai, C., Sridet, R., & Nanudorn, A. (2022). Development of an innovative model from natural rubber for practicing suture skills. *Journal of Health Science Research*. 16 (3), 13 - 25. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/JHR/issue/view/17600>



- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2th ed.). Ni Lawrence Earm Associates.
- College of Nursing Boromarajonani Songkhla. (2024). *Strategic Plan, Boromarajonani College of Nursing, Songkhla, Fiscal Year 2022-2026*. Author.
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G., & Buchner, A. (2007). G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39, 175 - 191. <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/svittj/article/view/181958>
- Machara, C., Busamongkol, P., Mokharat, P., & Paidee, S. (2019). Development of an Innovative Training Dummy for Injecting Drugs into the Thigh Muscles and Drawing Blood at the Heel of Newborn Infants. Happen Toward the Satisfaction of Nursing Students. In the documents of the national academic conference and presentation of research results. *Rajathani Academic Conference No. 4 “ Research for Sustainable Development ”* (pp. 801 – 809) . https://nursemis2.ratchathani.ac.th/sub/re_detail.php?id_research=265
- Nontaput, T., & Chotiban, P. (2021). Intravenous venipuncture: New development in training on arm manikin. *The Southern College Network Journal of Nursing and Public Health*, 8(3), 49 - 60. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/scnet/article/view/249150>
- Prommul, J, Nelson. W, Perngyai. C, Damsangawat. N, Klerlhee. T., & Nawsuwan. K. (2024) . *Developmental Innovation of neonate model used for orogastric intubation*. Praboromarajchanok Institute Office of the Permanent Secretary, Ministry of Public Health.
- Rompipat, S. (2020). Developing a model for intradermal injection and its effect upon performance skills and satisfaction levels of third-year nursing students. *Journal of Science and Technology (Science Technology)*, 29(4), 688 - 700. <https://li01.tci-thaijo.org/index.php/tstj/article/view/242725>
- Sanongyard, J., Muangchang, Y., & Siratirakul, L. (2022). Effects of Using Simulation-Based Learning of Respiratory System Examination Model on the Ability and Confidence to Perform Children’s Respiratory System Examination of Nursing Students. *Journal of Prachomklao College of Nursing, Phetchaburi Province*, 5(3), 205 – 217. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/pck/article/view/259010/176047>



- Sinsawad, P., & ChewongJoumal, P. (2022). Innovative development of assisted model for suction skill. *Journal of The Royal Thal Ammy Nurses*. 23(3), 409 - 410. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/JRTAN/article/view/253823>
- Sirirakul, L., Panasan, D., & Sanongyard., J. (2020). Effects of using a Suction robot on the ability to suck up sputum of Bachelor of Nursing Science students Boromarajonani College of Nursing, Suphanburi. *Journal of Buddhist Social Sciences and Anthropology*, 6(5), 386 - 387. <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/JSBA/article/download/242037/165723>
- Tansiri, P., Prasertwong, S., Kathikarn, R., Traipak, C., & Insakol, C. (2018, July 12). *The Effectiveness of The Teaching Techniques of Injection by Using A Newly Produced Models*. Faculty of Nursing Western University. <https://www.western.ac.th/pages/nsk-portfolio-teacher-s-workdf>
- Watanakit, B., Buriwong, S., Wangpatcharapon, U., & Suksawan, B. (2024). The Development of A simulation for Teaching Medical Procedure: A Model for Practicing Chest Drain. *Journal of Social Communication Innovation*, 7(2), 88 - 103. <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/JRBGS/article/view/270674/184732>